

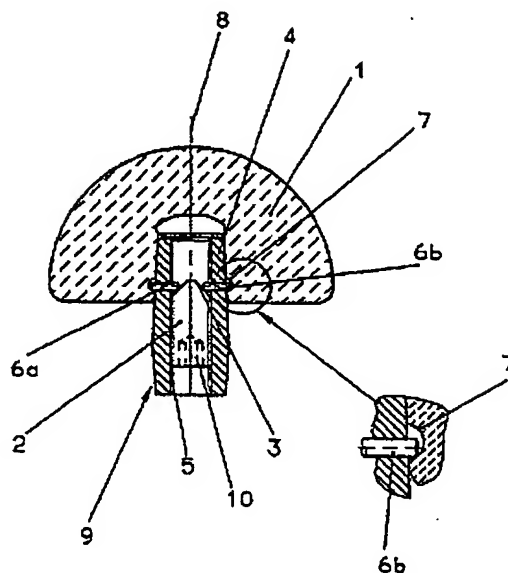
**Endoprosthesis with conical insert connection**

**Patent number:** DE4445892  
**Publication date:** 1996-06-27  
**Inventor:** KAELEBERER HARTMUT (DE); PFAFF HANS-GEORG (DE)  
**Applicant:** CERASIV GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **International:** A61F2/30; A61F2/40; A61F2/42  
- **European:** A61F2/36C; A61F2/40C; A61F2/42H  
**Application number:** DE19944445892 19941222  
**Priority number(s):** DE19944445892 19941222

**Report a data error here**

**Abstract of DE4445892**

The double conical adaptor piece (9) has a conical part at either end. On one end is fixed a ceramic ball head (1) which has a conical bore into which one conical pin (4) of the adaptor piece extends. The ball head is fixed into the adaptor piece by hitting it with a suitable instrument. There is an axial bore (5) through the middle of the adaptor piece, with an internal thread in which a securing screw (2) is located which has a truncated conical point (3). In the conical pin, two projecting pins (6a, 6b) are arranged vertically to the longitudinal axis (8) of the conical pin and have one end touching the point of the securing screw and the other projecting into a slot (7) running circumferentially in the conical bore of the ceramic head.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



71 Anmelder:  
Cerasiv GmbH Innovatives Keramik-Engineering,  
73207 Plochingen, DE

74 Vertreter:  
W. Schulz und Kollegen, 53840 Troisdorf

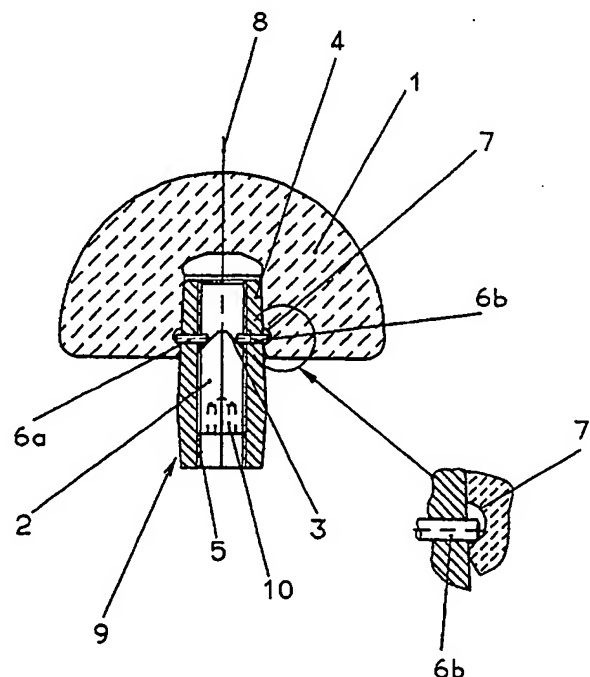
72 Erfinder:  
Kälberer, Hartmut, 73779 Deizisau, DE; Pfaff,  
Hans-Georg, 73760 Ostfildern, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 40 28 510 C2  
FR 26 89 756 A1  
EP 04 74 015 A1

54 Endoprothese mit konischer Steckverbindung

57 Die Erfindung betrifft eine modular aufgebaute Endoprothese mit einem Prothesenstiel und einem Kugelpf (1), wobei der Kugelpf (1) über eine konische Steckverbindung mit dem Prothesenstiel verbunden ist, die konische Steckverbindung zusätzlich über eine Sicherungsschraube (2) gesichert ist und die Sicherungsschraube (2) eine kegel- oder kegelstumpfförmige Spitze (3) aufweist.  
Zur Verschleißreduzierung und zur Verwendung für keramische Kugelpf wird vorgeschlagen,  
- daß im konischen Zapfen (4) der Steckverbindung eine sich in Axialrichtung erstreckende Bohrung (5) mit einem Innengewinde angeordnet ist, in die die Sicherungsschraube (2) eingedreht ist, und  
- daß im konischen Zapfen (4) zumindest zwei die Wandung durchragende Stifte (6a, 6b) angeordnet sind, die mit ihrem einen Ende auf der Spitze (3) der Sicherungsschraube (2) aufliegen und mit ihrem anderen Ende in eine Ausnehmung (7) in der konischen Bohrung des Kugelpfes (1) hineinragen.



Die Erfindung betrifft eine Endoprothese nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 5.

Modular aufgebaute Prothesensysteme werden üblicherweise durch konische Steckverbindungen miteinander verbunden. Dies gilt insbesondere für die Verbindung von Kugelhaupten an Prothesenstielen, wie sie für die Hüft-, Hand- und Schulter-Endoprothetik üblich sind. Dabei werden die Kugelhaupten erst während der Operation durch einen Schlag mit einem entsprechenden Einschlaginstrument auf dem Steckkonus fixiert.

In der EP-B1-0 474 015 ist eine modular aufgebaute Endoprothese mit einem Prothesenstiel und einem Kugelhaupt gezeigt, wobei der Kugelhaupt über eine konische Steckverbindung mit dem Prothesenstiel verbunden ist. Zur Verbesserung der Verbindung ist die konische Steckverbindung zusätzlich über eine Sicherungsschraube gesichert. Die Sicherungsschraube ist hierzu in eine Bohrung mit einem Innengewinde im Kugelhaupt eingedreht und wirkt mit einer Ausnehmung im konischen Zapfen zusammen, derart, daß durch Eindrehen der Sicherungsschraube der konische Zapfen in den Kugelhaupt eingedrückt wird. Hierzu weist die Sicherungsschraube eine kegel- oder kegeltstumpfförmige Spitze auf.

Nachteilig an dieser Ausführungsform ist, daß sie nicht geeignet ist für keramische Kugelhaupten, da Bohrungen mit einem Gewinde in keramischen Kugelhaupten kaum herzustellen sind. Außerdem ist nachteilig, daß in der Gleitfläche eine Bohrung eingebracht ist. Hierdurch ist ein erhöhtes Verschleißrisiko gegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine modular aufgebaute Endoprothese nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart zu verbessern, daß in der Gleitfläche des Kugelhauptes keine Bohrung angeordnet ist. Außerdem soll die Endoprothese für keramische Kugelhaupten geeignet sein.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe in einer ersten Ausführungsform dadurch gelöst, daß im konischen Zapfen der Steckverbindung eine sich in Axialrichtung erstreckende Bohrung mit einem Innengewinde angeordnet ist, in die die Sicherungsschraube eingedreht ist, und daß im konischen Zapfen zumindest zwei die Wandung durchragende Stifte angeordnet sind, die mit ihrem einen Ende auf der Spitze der Sicherungsschraube aufliegen und mit ihrem anderen Ende in eine Ausnehmung in der konischen Bohrung des Kugelhauptes hineinragen.

Durch die erfindungsgemäße Sicherungsschraube in Axialrichtung des konischen Zapfens und die mit der Sicherungsschraube zusammenwirkenden Stifte ist die Gleitfläche des Kugelhauptes ohne Eingriffe herzustellen. Das Verschleißrisiko ist hierdurch wesentlich vermindert.

Beim Zusammenbau wird der Kugelhaupt auf den konischen Zapfen gesetzt und mit einem Einschlaginstrument fixiert. Anschließend wird die Sicherungsschraube verdreht, wodurch die Stifte über die kegel- oder kegeltstumpfförmige Spitze nach außen in die Ausnehmung in der konischen Bohrung des Kugelhauptes gedrückt werden.

Vorteilhafterweise ist der Kugelhaupt aus Keramik gefertigt. Erst die erfindungsgemäße Sicherungsmöglichkeit macht die Verwendung von keramischen Kugelhaupten möglich.

Eine vorteilhafte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die zumindest zwei Stifte im wesentli-

chen senkrecht zur Längsachse des konischen Zapfens angeordnet sind und mit der Ausnahme exzentrisch zusammenwirken, so daß durch Spreizung der Stifte der konische Zapfen in Längsrichtung in den Kugelhaupt eingedrückt wird.

In einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform sind zumindest zwei Stifte im spitzen Winkel zur Axialrichtung des Zapfens angeordnet, so daß durch Spreizung der Stifte der konische Zapfen in Längsrichtung in den Kugelhaupt eingedrückt wird.

Wird der Kugelhaupt bzw. der Prothesenkopf auf Zug beansprucht, so kann es bei beiden Varianten auch bei langer Tragezeit zu keiner Lockerung des Prothesenkopfes kommen. Eine solche Lockerung würde nämlich eine Reoperation des Patienten zur Folge haben.

Zweckmäßigerweise ist die Ausnahme in der konischen Bohrung des Kugelhauptes eine Nut, insbesondere eine umlaufende Nut. Hierdurch kann der Kugelhaupt in beliebiger Drehrichtung auf den konischen Zapfen eingebracht werden.

Eine bevorzugte alternative Ausführungsform einer modular aufgebauten Endoprothese mit einem Prothesenkopf und einem Kugelhaupt, wobei der Kugelhaupt über eine konische Steckverbindung mit dem Prothesenstiel verbunden ist und die konische Steckverbindung über zusätzliche Sicherungsmittel gesichert ist, zeichnet sich dadurch aus,

- daß im konischen Zapfen der Steckverbindung eine den konischen Zapfen vollständig durchragende Bohrung angeordnet ist,
- daß in der Bohrung eine Sicherungsschraube auf einem Innengewinde eingedreht ist,
- daß die Sicherungsschraube ein axiales Verlängerungsstück aufweist,
- daß eine Hülse das in den Kugelhaupt hineinragende Ende des Zapfens umgreift und mit dem Verlängerungsstück verbunden ist, und
- daß durch Verdrehen der Sicherungsschraube die Hülse axial verschiebbar ist.

Durch Verdrehen der Sicherungsschraube kann so eine bessere Verankerung des Zapfens im Kugelhaupt erreicht werden. Vorteilhaft wird die erfindungsgemäße Endoprothese in der Hand- oder Schulterprothetik eingesetzt. Sie eignet sich jedoch auch für Hüftgelenke.

In vorteilhafter erfindungsgemäßer Ausführungsform ist zwischen Kugelhaupt und Prothesenstiel ein Adapterstück mit mindestens einem Konus angeordnet. Das dem Kugelhaupt entgegengesetzte Ende des Adapterstückes ist dem Prothesenstiel angepaßt.

Vorteilhafterweise ist das Adapterstück ein Winkelstück. Hierdurch ist leicht eine räumliche Orientierung des Prothesenkopfes zu erreichen. Ferner kann über die Länge des Adapterstückes der Abstand vom Gelenkkopf zum Prothesenstiel variiert werden.

Weitere Merkmale der Erfindung zeigen die Figuren, die nachfolgend eingehend beschrieben sind.

Es zeigt

Fig. 1 ein Doppelkonus-Adapterstück mit aufgesetztem Kugelhaupt und einer Stiftverankerung,

Fig. 2 ein Doppelkonus-Adapterstück mit aufgesetztem Kugelhaupt und einem alternativem Sicherungsmittel über eine verschiebbare Hülse.

Fig. 1 zeigt ein Doppelkonus-Adapterstück 9 mit je einem Konus auf jedem Ende. Auf einem Konus ist ein keramischer Kugelhaupt 1 aufgesetzt. Der Kugelhaupt 1 weist hierzu eine konische Bohrung auf, in die das Adap-

terstück 9 mit ihrem konischen Zapfen 4 hineinragt. Durch einen Schlag auf den Kugelkopf 1 mit einem entsprechenden Einschlaginstrument wird der Kugelkopf 1 auf dem Adapterstück 9 befestigt.

Im Adapterstück 9 bzw. im konischen Zapfen 4 ist eine sich in Axialrichtung erstreckende Bohrung 5 mit einem Innengewinde angeordnet, in die eine Sicherungsschraube 2 eingedreht ist. Die Sicherungsschraube 2 weist eine kegelstumpfförmige Spitze 3 auf. Weiterhin sind im konischen Zapfen 4 zwei die Wandung durchragende Stifte 6a, 6b diametral gegenüberliegend angeordnet. Diese Stifte 6a, 6b sind in der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform senkrecht zur Längsachse 8 des konischen Zapfens 4 angeordnet und liegen mit ihrem einen Ende auf der Spitze 3 der Sicherungsschraube 2 auf. Das andere Ende der Stifte 6a, 6b ragt in eine Ausnehmung 7 in der konischen Bohrung des Kugelkopfes 1 hinein. Diese Ausnehmung 7 ist zweckmäßigerweise eine umlaufende Nut.

Wenn der keramische Kugelkopf 1 auf den konischen Zapfen 4 aufgesteckt ist, wird er, wie schon ausgeführt, mit einem gezielten Schlag mit einem Einschlaginstrument auf den konischen Zapfen 4 gepreßt. Damit ist der Kugelkopf 1 eigentlich fest mit dem Zapfen 4 verbunden. Zusätzlich wird die Sicherungsschraube 2 noch im Gewinde verdreht, derart, daß die Stifte 6a, 6b nach außen gedrückt werden und an der Innenwand der Ausnehmung anliegen. Wie aus dem vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1 zu ersehen ist, wirken die Stifte 6a, 6b exzentrisch mit der Ausnehmung zusammen. Hierdurch wird durch die Spreizung der Stifte 6a, 6b der Kugelkopf 1 auf den konischen Zapfen 4 bzw. auch umgekehrt gezogen. Zum Drehen der Sicherungsschraube 2 ist im Schraubenboden ein Eingriff 10 zur Aufnahme eines Werkzeuges vorgesehen.

Das Doppelkonus-Adapterstück 9 mit aufgesetztem Kugelkopf wird anschließend mit einem Prothesenstiel auf die verschiedenste Art und Weise befestigt.

Fig. 2 zeigt ein Doppelkonus-Adapterstück 9 mit je einem Konus auf jedem Ende und einem aufgesetzten Kugelkopf 1. Gegenüber der Ausführungsform gemäß Fig. 1 zeichnet sich diese Ausführungsform durch andere Sicherungsmittel aus. Im konischen Zapfen 4 ist eine axial durchlaufende Bohrung 20 angeordnet. In diese Bohrung 20 ist auf einem Gewinde 21 eine Sicherungsschraube 2 eingedreht. Zum leichteren Eindrehen weist die Sicherungsschraube 2 einen Eingriff 24 auf. Auf dem dem Eingriff 24 entgegengesetzten Ende der Sicherungsschraube 2 ist diese mit einem Verlängerungsstück 22 versehen. Dieses Verlängerungsstück 22 ragt etwas aus dem konischen Zapfen 4 hervor und ist mit einer Hülse 23 verbunden, welche das in den Kugelkopf hineinragende Ende des Zapfens 4 mit mehreren Armen umgreift. Die Festlegung der Hülse 23 erfolgt über eine Schraube 25, wobei die Hülse 23 mit ihrem oberen Ende zwischen der Schraube 25 und der oberen Stirnseite des Zapfens 4 angeordnet ist. Sie kann auch nur mit Spiel eingelegt sein. Die Hülse 23 ist vorzugsweise selbst wie der Zapfen 4 und die Bohrung im Kugelkopf 1 konisch ausgebildet. Die Hülse 23 ist aus Metall, wie z. B. Titan gefertigt.

Durch Verdrehen der Sicherungsschraube 2 weg vom Kugelkopf 1 wird die Hülse 23 an den Zapfen 4 gezogen. Hierdurch weitet sich die Hülse 23 auf, wodurch eine bessere Verankerung des Zapfens 4 im Kugelkopf 1 erreicht wird.

## Patentansprüche

1. Modular aufgebaute Endoprothese mit einem Prothesenstiel und einem Kugelkopf (1), wobei der Kugelkopf (1) über eine konische Steckverbindung mit dem Prothesenstiel verbunden ist, die konische Steckverbindung zusätzlich über eine Sicherungsschraube (2) gesichert ist und die Sicherungsschraube (2) eine kegel- oder kegelstumpfförmige Spitze (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet,

— daß im konischen Zapfen (4) der Steckverbindung eine sich in Axialrichtung erstreckende Bohrung (5) mit einem Innengewinde angeordnet ist, in die die Sicherungsschraube (2) eingedreht ist, und

— daß im konischen Zapfen (4) zumindest zwei die Wandung durchragende Stifte (6a, 6b) angeordnet sind, die mit ihrem einen Ende auf der Spitze (3) der Sicherungsschraube (2) aufliegen und mit ihrem anderen Ende in eine Ausnehmung (7) in der konischen Bohrung des Kugelkopfes (1) hineinragen.

2. Endoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest zwei Stifte (6a, 6b) im wesentlichen senkrecht zur Längsachse (8) des konischen Zapfens (4) angeordnet sind und mit der Ausnehmung (7) exzentrisch zusammenwirken, so daß durch Spreizung der Stifte (6a, 6b) der konische Zapfen (4) in Längsrichtung in den Kugelkopf (4) eingedrückt wird.

3. Endoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest zwei Stifte (6a, 6b) im spitzen Winkel zur Axialrichtung des Zapfens (4) angeordnet sind, so daß durch Spreizung der Stifte (6a, 6b) der konische Zapfen (4) in Längsrichtung in den Kugelkopf (1) eingedrückt wird.

4. Endoprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (7) in der konischen Bohrung des Kugelkopfes (1) eine Nut, insbesondere eine umlaufende Nut ist.

5. Modular aufgebaute Endoprothese mit einem Prothesenstiel und einem Kugelkopf (1), wobei der Kugelkopf (1) über eine konische Steckverbindung mit dem Prothesenstiel verbunden ist und die konische Steckverbindung über zusätzliche Sicherungsmittel gesichert ist, dadurch gekennzeichnet,

— daß im konischen Zapfen (4) der Steckverbindung eine den konischen Zapfen (4) vollständig durchragende Bohrung (20) angeordnet ist,

— daß in der Bohrung (20) eine Sicherungsschraube (2) auf einem Innengewinde (21) eingedreht ist,

— daß die Sicherungsschraube (2) ein axiales Verlängerungsstück (22) aufweist,

— daß eine Hülse (23) das in den Kugelkopf (1) hineinragende Ende des Zapfens (4) umgreift und mit dem Verlängerungsstück (22) verbunden ist, und

— daß durch Verdrehen der Sicherungsschraube (2) die Hülse (23) axial verschiebbar ist.

6. Endoprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Kugelkopf (1) und Prothesenstiel ein Adapterstück (9) mit mindestens einem Konus angeordnet ist.

7. Endoprothese nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Adapterstück (9) ein Winkelstück

ist.

8. Endoprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelkopf (1) aus Keramik gefertigt ist.

9. Endoprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 5  
dadurch gekennzeichnet, daß die Endoprothese in der Hand- oder Schulterprothetik verwendet wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

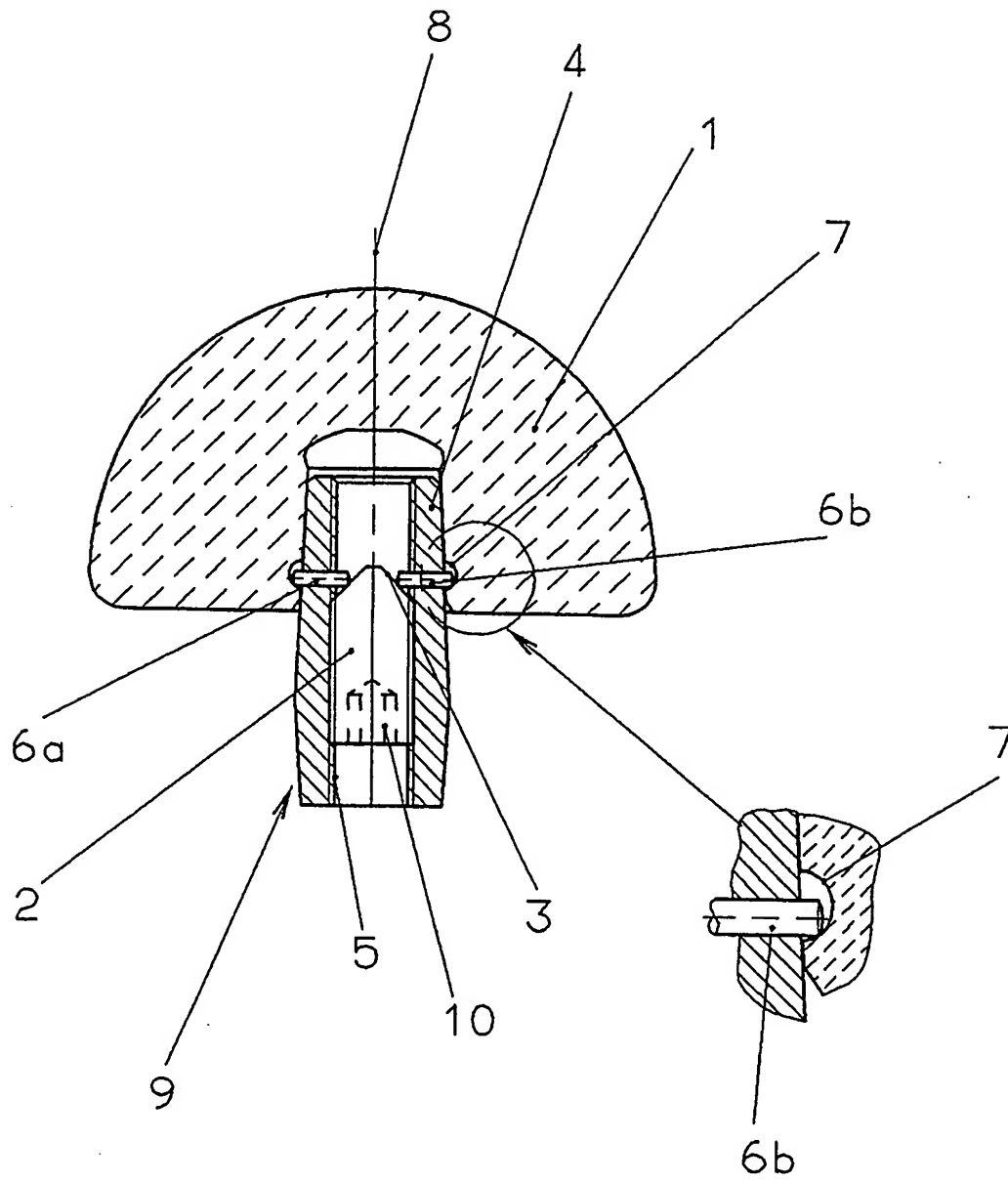


FIG. 1

